MCA-LITE

シリーズ MCA-LITE　MCA-LITE/M
ユーザーズマニアル

Laboratory Equipment Corporation

最新のソフトウェアは http://www.nabe-e.com　から
からダウンロードできます。

04-NOV-2010 版　取扱説明書

目次

内容

はじめに 2
製品使用上のご注意 3
各部の名称と働き 4
各部の名称と働き 5
接続について 6
ハードウェアの仕様 7
しくみ 7
仕様 8
ソフトウェアの使い方 9
USB ドライバのインストール 9
測定ソフトウェアの準備 10
プログラムの起動 11
MCA へ接続する 12
データ保存先のフォルダの生成と指定 12
測定をしましょう 13
画面の説明 14
操作ボタンの詳細説明 15
定性処理について 21
付録 22
係数速度 22
開発 TOOL 22
MCA-Lite/M と各社 ADC ケーブル 23
マニアル更新 28

はじめに

MCA-Lite は 1Kch までのチャンネルサイズの ADC を搭載した MCA です。

MCA-Lite/M は、従来のウィルキンソン方式の ADC を接続できる MCA です。

MCA-Lite は、アルファ線や NaI シンチレータ用に開発した、低価格マルチチャンネル・アナライザです。

Ge や SSD の半導体検出器を利用した、4096ch や 8192ch のチャンネルサイズの MCA としては、微分直線性が悪くなりますが、ソフトウェアでは、最大 4096ch までのチャンネルサイズを測定できるように作成してあります。

MCA-Lite/M は、ウィルキンソン方式の優れた性能をそのままに、MCA を構成します。

製品使用上のご注意

本製品を安全にお使いいただくために、以下の注意事項及び、取扱い説明をお読みください。

●本体の温度

MCA-Lite はケース本体で、放熱します。　使用中は、本体が熱くなりますが、異常ではありません。

●電源の制限

MCA-Lite の電源は DC5V の AC アダプタを使います。

付属の AC アダプタ以外の電源は使わないでください。

別途購入される場合、指定電源　(株)秋月電子通商から購入してください。(600 円)

AC100V～120V　または　AC100～240V の AC-DC アダプターです。

海外で利用される場合は、ご注意ください。

長期間、使わない場合は、AC アダプタを、コンセントから抜いてください。

●USB ケーブル

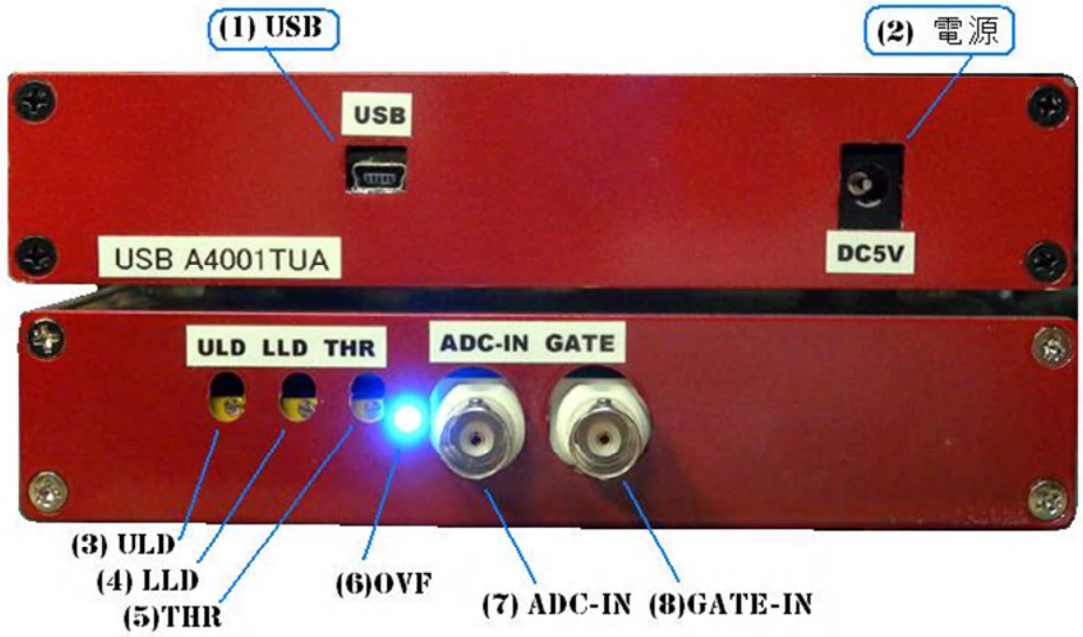
パソコンショップで購入できます。　(株)秋月電子通商　150 円

●設置上のご注意

強制的にファンを使って放熱していませんので、密閉したケースや、高温になる環境で使わない様に、ご注意ください。

各部の名称と働き

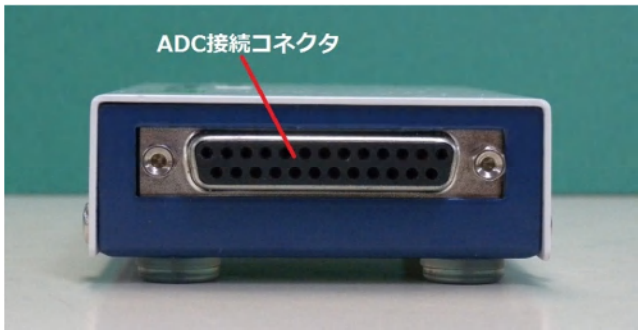
MCA-Lite

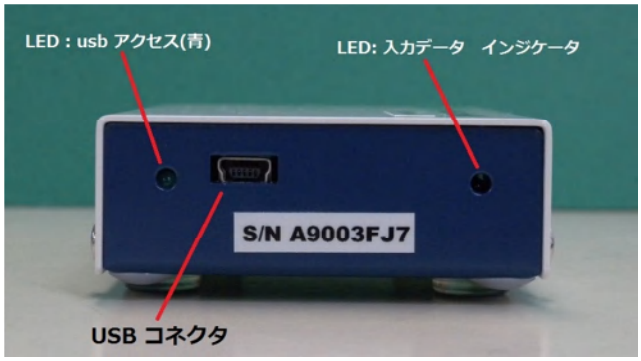


1	USB	付属の USB ケーブルを差し込みます。
2	DC5V	付属の AC-DC 電源アダプタをつなぎます。
3	ULD	ADC 入力波形の変換する上限電圧を指定します。 通常は、右回転で一番最後まで巻き上げます。
4	LLD	ADC 入力波形の変換する上限電圧を指定します。 通常は、左回転で巻き切り 2 回転ほど巻き上げます
5	THR	AD 変換後、コンデンサの電荷がゼロになったと判断する電圧を指定 通常は、左回転で巻き切り 2 回転ほど巻き上げます。
6	OVF	内部処理が遅れて、FIFO データがオーバフローしたことを示します。 LED が光っても、デッドタイムが補正されるので、測定は継続できます。
7	ADC-IN	リニアアンプの出力をつなぎます。
8	GATE-IN	GATE 信号、OFF で ADC-IN が閉じられて変換しません。

各部の名称と働き

MCA-Lite/M





ADC 接続コネクタ	各社のウィルキンソン ADC と接続します。 内部スイッチで、様々なメーカの ADC を接続できます
LED USB アクセスランプ	パソコンからアクセス中に点滅します。
LED 入力データ確認用	保守用の LED です。　実際のデータ入力は ADC 側で確認してください。
USB コネクタ	納入した USB ケーブルまたは同等品のケーブルを差し込みます。

各社ウィルキンソン型 ADC への接続ケーブルの作成方法は、付録に記載してあります。

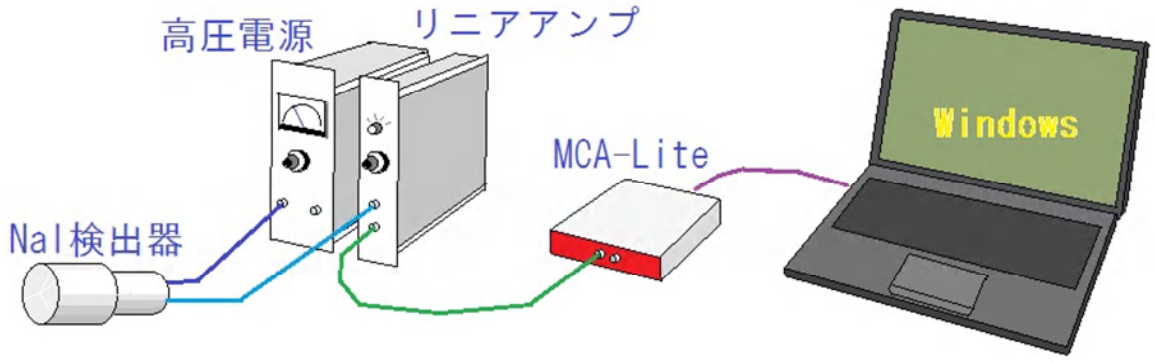
ラボラトリ社以外の ADC へ接続する場合は、ADC の動作の確認を行い、接続ケーブルを作成します。

ご購入前に、ADC が動作することを、確認してください。

古いモジュールの場合、電源まわりが故障しているモジュールがあります。

接続について

放射線検出器からリニアアンプを通った信号、ユニポーラ信号を MCA-Lite の ADC-IN に接続します。



MCA-Lite と PC を USB ケーブルで接続します。
MCA-Lite/M の場合は、各社 ADC 専用の接続ケーブルで、ADC と MCA-Lite/M を接続して、検出器からアンプ、ADC までの確認をしてパソコンと MCA-Lite/M を接続してください。　ADC の GAIN は 4096 にします。
(2010 年 11 月現在 4096ch のスペクトルサイズが最大です。将来 8192ch へ拡張することが内部ソフトウェアの更新で可能です。)

接続時の注意

　リニアアンプの出力波形の高さが 0-10V の範囲になるように調整します。
確認のためにオシロスコープで波形を確認しましょう。
パルス幅は、1usec 以上に設定します。
MCA-Lite/M の場合は、各社 ADC の入力仕様を確認してデータを入力してください。
測定してもスペクトルが出ない場合、ADC 側をリセットしてください。

ハードウェアの仕様

しくみ

MCA-Lite で説明しています。

MCA-Lite/M の場合は、図の右側 MCA メモリ基板の回路だけになります。

高速のオペアンプによるピークホールド回路と、高速コンパレータを使い

ADC の前半回路は作られています。

ピークの頂点を検出すると、ULD と LLD の間の電圧か判断して、間の電圧であれば

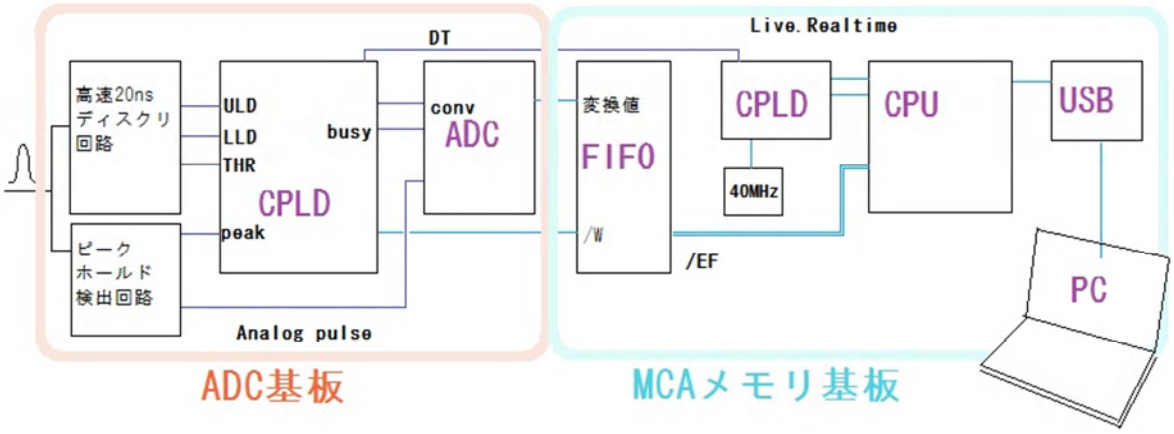
逐次比較型 ADC へホールドしている電圧を変換するように CPLD から指令を出します。

AD コンバータが変換を終了すると、CPLD は、変換値を FIFO メモリへ送り出し、

ピークホールドに使っているコンデンサを放電します。

電圧が THR レベルまで下がるのを待ち、変換シーケンスを終了します。

このシーケンスは 1usec かかります。



逐次変換型 ADC を使った、放射線測定用の ADC のほとんどが、DA コンバータ回路を

利用した、スライディング・スケール法で、AD コンバータの抵抗のバラツキを補正しますが

MCA-Lite では、疑似的なスライディング・スケールを MCA メ搭載した CPU で行っています。

仕様

ADC 回路の主要部品(MCA-Lite のみ)

ディスクク回路	LM306	高速コンパレータ
ピークホールド回路	AD817	350V/SR Hifi オペアンプ
CPLD	XC95288XL	クロック 20MHz(50nsec 動作)で使用
チャージコンデンサ	セラミックス	1000pF
放電トランジスタ	2SC1815	汎用トランジスタ
AD コンバータ	LTC1419	14bit 逐次型 AD コンバータ IC
電源	ベルニクス	±12V 240mA DC-DC 電源
電源	三端子	3.3V 用

MCA Memory　主要部品

FIFO メモリ	CY7C412	1024＊9　2 個
CPLD	XC95144XL	クロック 50MHz Live/Real 時間生成他
CPU	dsPIC33	最大　4Kch/32bit　(8Kch/24bit) 将来本体ソフト更新で 8Kch まで拡張予定
USB	FTDI	FTDI 社の USB チップ搭載基板(秋月)
電源	USB から	5V　105mA

データ処理速度他

最大変換速度	1Mcps	FIFO1024 回で Overflow
連続変換	130kcps	疑似スライディング処理をすると 13kcps MCA-Lite/M は ADC の速度に依存
GATE 入力		ON で変換 OFF(0V)で変換停止

本体外観

MCA-Lite　　30H ＊150W ＊ 150D　株)タカチ製品

MCA-Lite/M　　27H＊ 65W＊100D　株)ラボラトリオリジナルケース

USB ドライバのインストール

納品した CD には、Windows 用のソフトウェアが入っています。

納入した MCA-Lite へ電源を供給してください。

次にケーブルで、パソコンと MCA-Lite を接続してください。

ドライバのインストールが始まります。ドライバファイルの要求が出たら

ドライバの定義ファイルの場所(納品した CD 内 FTDI Driver フォルダ)を指定してインストールを続けてください。

Windows の OS により、ドライバのインストール画面が若干違いますが

ドライバのあるフォルダの指定をする方法でインストールします。

USB の最新のドライバをインストールしたい場合は

http://www.ftdichip.com/ の Drivers に入り、ダウンロードして使ってください。

USB が接続できたら

CD 内の　FTDI Utility の中に入り

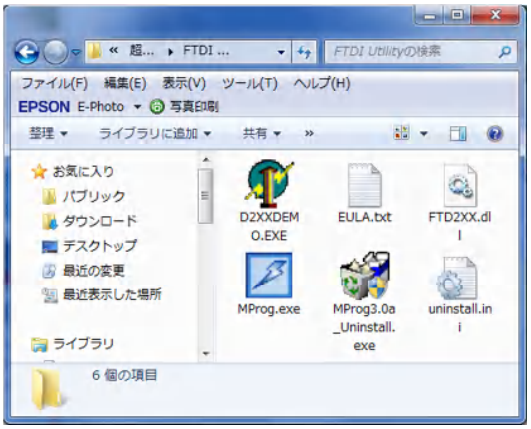
D2XXDEMO.EXE を実行してみてください。

MCA-Lite に搭載してある FTDI 社の

チップのシリアル番号が表示されます。

当社であらかじめ、シリアル番号を調べて

本体ケースの USB コネクタ付近に



シリアル番号のテープが貼ってありますので、同じ番号であるか確認してください。

これでパソコンへ USB インターフェイスのドライバがインストールできました。

測定ソフトウェアの準備

ソフトウェアは、インストールプログラムを利用していません。

理由は、利用者の Windows のシステムフォルダへ、様々なランタイムファイルを書き込むため、トラブルを引き起こすことがあるからです。

すべて実行に必要なファイルは、プログラムフォルダにまとめています。

納入した CD 内の　MCALite フォルダを利用者のディスクへコピーしてください。

例: c:ドライブの　Program Files ￥ LaboSoft¥

　などのフォルダをつくり、CD 内の MCALite フォルダをコピーします。

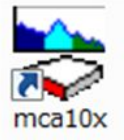
ディスクトップへ、ショートカットを張り付けましょう。

MCALite フォルダ内の mca10x を右ボタンでディスクトップまでドラッグして

ここにショートカットを作成　を選択します。

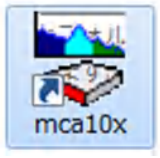
ショートカットが作成されたら、そのアイコンを右クリックして、プロパティを開き、

アイコンの変更を選択します。

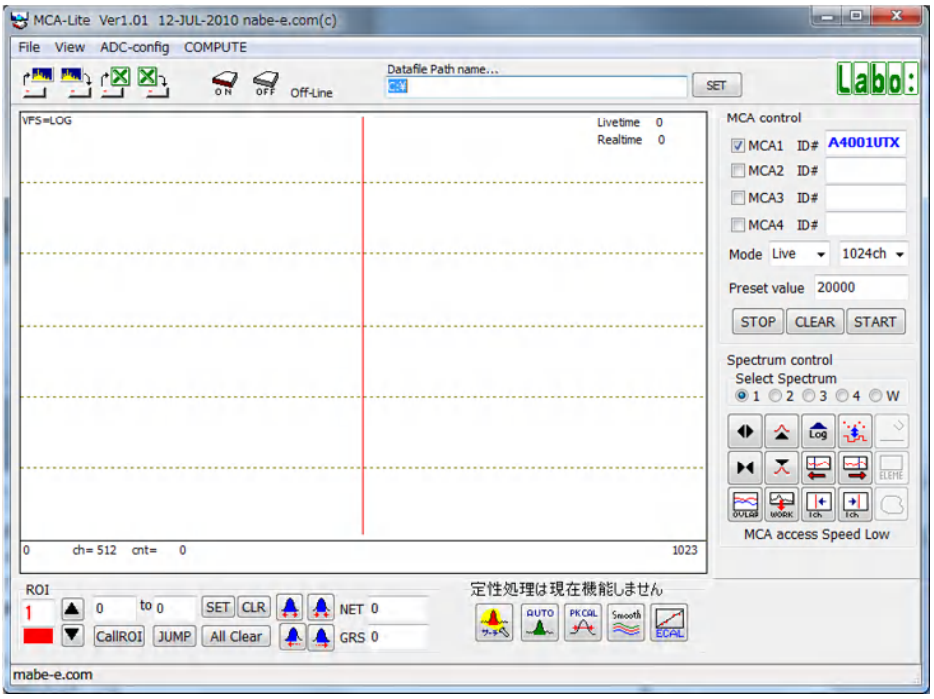


これで、プログラムのセットアップが終わりました。

プログラムの起動



インストールしたプログラムアイコンをダブルクリックします。

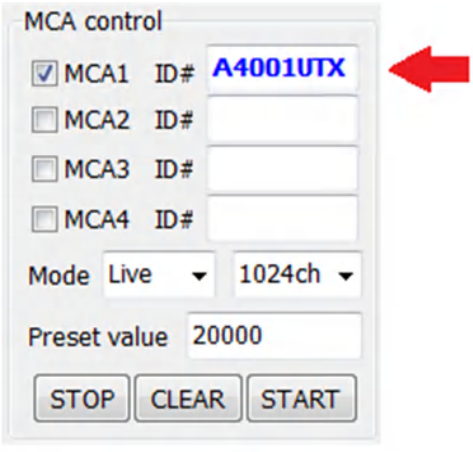


プログラムが起動します。

最初に、画面右上の MCA Control の中の　□ MCA1 ID# の指定をします。

本体の USB コネクタ付近にシリアル番号のシールが貼り付けてりますから、

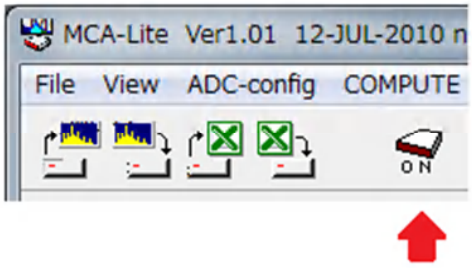
その番号を入力してください。



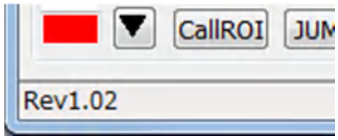
この番号で、複数台接続したときは、MCA を区別しています。

MCA へ接続する

測定をする場合は、MCA へ接続します。



矢印のアイコンをクリックしてください。



二回クリックすると MCA のリビジョン番号が表示されます。

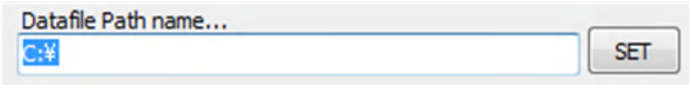
MCA のシリアル番号を間違えると、エラー表示が出ます。

プログラムを再起動してから、正しい番号を入力してください。

入力した番号は、記録されますから、次回の起動の時は、シリアル番号は入力された状態で

プログラムは起動しますから、矢印のアイコンをクリックしてください。

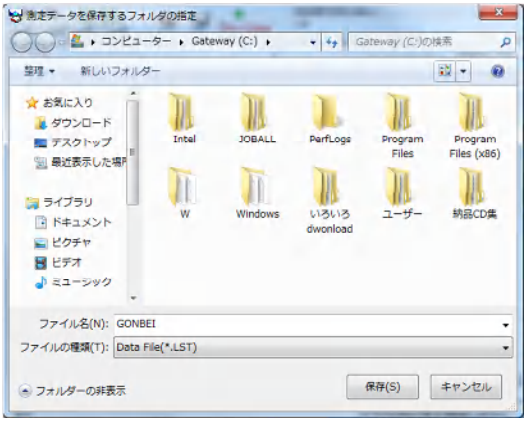
データ保存先のフォルダの生成と指定



部分り[SET]ボタンをクリックします。

ファイルダイアログが表示されます。(図は Windows-7 の場合)

測定データを作成したい、ドライブと
データ用フォルダを作成します。



作成したいフォルダへ移動して、

そこへ、新しいフォルダを作成します。

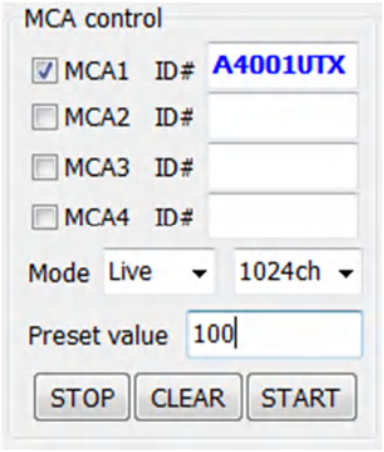
ファイルダイアログの使い方は、Windows

共通の方法ですから、使っている Windows

の使い方に習ってください。

測定をしましょう

MCA-Lite へリニアアンプの信号を入れてください。

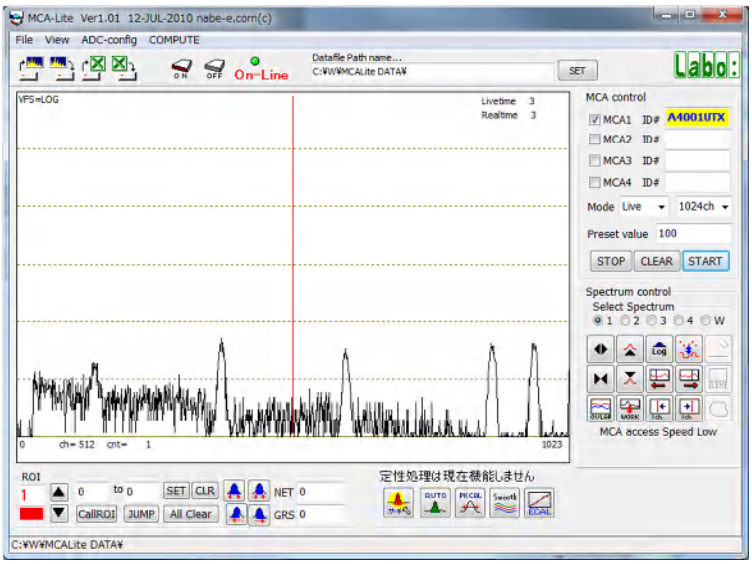


MCA　コントロール部を上の例の様に設定してください。

そして、[STOP] → [CLEAR] → [START]　の順にボタンをクリックして

測定を開始します。

スペクトルが表示されますから、ここで、LLD と THR を調整しましょう。



あらかじめ、出荷検査の時に調整してあります LLD を細いマイナスドライバで左右にまわして、必要としない、ノイズ部分をカットします。

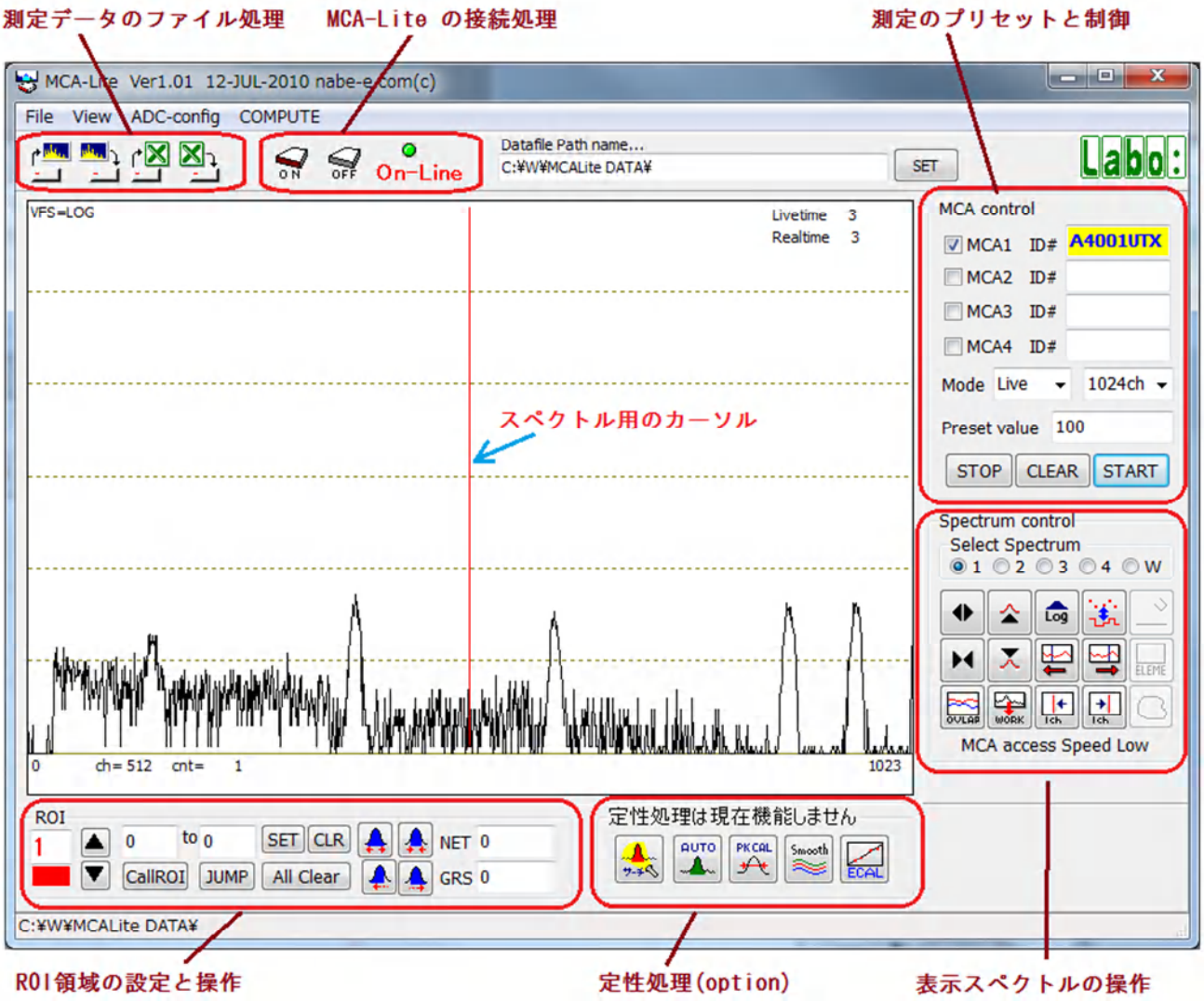
THR は現在の設定位置(左回転でまききり、二回転ほど巻き上げています)付近で少しだけ回して ください。

THR の調整は、LLD を操作して、低いエネルギースペクトルが、崩れたりしたら　波形が整うように調整します。　LLD を下げすぎると、アンプからのノイズで測定できなくなるので、LLD は下げすぎないように注意してください。

LLD 位置よりも、低い部分に、ノイズが入ることがあります。

リニアアンプからの信号と、THR レベルの関係で若干出てきます。　THR の調整やリニアアンプの OV 付近の安定で、消すことができます。

画面の説明

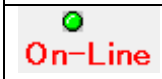


2010 年 8 月現在、測定して、保存するまでは完成していますが、定性処理など一部の機能はまだ完成していません。

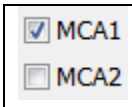
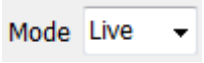
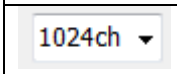
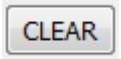
これらのサポートは http://www.nabe-e.com のサポートサイトで最新ソフトをダウンロード または、e-mail にて、tanabe@labo-eq.co.jp または tanabe@nabe-e.com までご連絡ください。

操作ボタンの詳細説明

ファイル関係、接続関係のボタン

	すでに測定して保存されているスペクトルデータを読み出して、WORK スペクトル領域へ格納します。
	測定して、現在表示しているスペクトルを、Labo:社標準形式(バイナリ)で保存します。　格納 FORMAT は、Labo:社のバイナリ形式ですから、当社のソフトウェアで読み出すことができます。　MCA-600、MPS-1600、LN-6400 用のソフトウエアで読み込むことができます。
	作成予定機能 表計算ソフト等で読み込める形式で、保存した文字型形式のファイルを読み返します。
	作成予定機能 表計算ソフト等で読み込める形式で、表示しているスペクトルを保存します。　文字形式でカンマで区切った形式です。
	MCA-Lite へ接続します。　一度、USB 通信エラーを起こした場合は、ソフトウエアをいったん終了して、再度接続してください。
	MCA-Lite へ接続している USB 回線を切ります。
	接続状態を表示します。　緑色のランプ表示が正常です。　USB 接続でエラーが発生すると赤色ランプの表示になります。 USB 接続で、回線エラーが発生した場合は、一度ソフトを終了させてもう一度接続してください。MCA 測定は本体装置で継続しています。

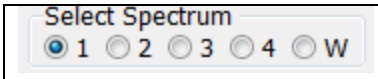
プリセット関係の操作

	制御する MCA を選択します。　4 個とも選択すると、MCA1,2,3,4 の同時測定になります。
	プリセットモードを指定します。　livetime 測定と Realtime 測定が選択できます。Livetime 測定をすると、AD 変換シーケンス中は、livetime クロックを進めません。基本時計は秒単位の表示ですが、内部では 50ns1Hz のクロックです、
	測定するチャンネル幅を指定します。　256ch,512ch、1024ch が指定できます。　2048ch、および 4096ch を選択すると、警告画面が表示されますが測定は可能です。直線性が悪くなっても良い場合は、測定をしてください。
	測定時間を[秒]の単位で指定します。
	測定を強制的に停止します。
	スペクトルをクリアします。　WORK スペクトルはクリアされません。
	測定を開始します。　Livetime と Realtime はクリアされます。

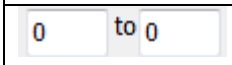
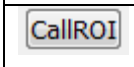
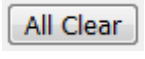
[START]ボタンをクリックすると、時計は 0sec から換算されます。

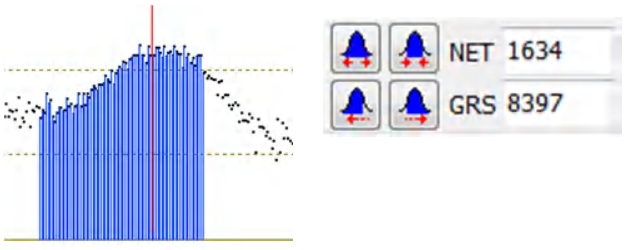
途中で、測定を止めて、再開する場合、途中で止めることはできませんので注意してください。将来的には CLEAR 処理と、START 処理を区別して途中で止めることができるようにする予定です。

スペクトル表示変更ボタン

	表示スペクトルを選択します。 接続している MCA#1,2,3,4　または WORK スペクトルを選択できます。
拡大表示ボタン	表示しているスペクトルの表示を、カーソルを中心に X 軸方向に 2 倍に拡大して表示します。　最大 32ch 分の表示まで拡大できます。
縮小表示ボタン	表示しているスペクトルの表示を、カーソルを中心に X 軸方向 1/2 縮小表示します。　プリセットした測定サイズの全体表示まで縮小して表示できます。
LOG 表示	Y 軸のスケールを LOG 表示にします。　6 デガードまで表示しますので、LOG 表示の最大カウント値は、100 万カウントです。
リニア表示 UP	Y 軸スケールが LOG 表示の時は、Y 軸を自動スケールのリニア表示にします。すでにリニア表示の場合は、表示スペクトルが、上へシフトするように Y 軸の最大スケールを小さくします。
リニア表示 Down	Y 軸スケールが LOG 表示の時は、Y 軸を自動スケールのリニア表示にします。すでにリニア表示の場合は、表示スペクトルが、下へシフトするように Y 軸の最大スケールを大きくします。
ライン/dot 表示	表示を線でつなぐライン表示と、点で表示する、ドット表示の切り替えをします。
左スクロール	スペクトルを拡大表示している時、拡大したまま、右側に移動させて左側のスペクトルを表示します。
右スクロール	スペクトルを拡大表示している時、拡大したまま、左側に移動させて右側のスペクトルを表示します。
カーソル移動	カーソルの移動は、画面ないでクリックすると移動できますが 1ch 分移動するのは難しいので、これらのボタンで移動します。
WORK へ COPY	表示スペクトルを WORK スペクトル領域へ COPY します。
overlap	表示しているスペクトルと、WORK スペクトルを重ねて表示します
Color change	重ねて表示してる時の WORK スペクトルの色を変更します。

ROI(関心領域)の操作ボタン

	ROI を設定する番号を指定します。　1 から 99 番までを選択できます。設定した ROI を呼び出す時もここで番号を選択して呼び出すことができますが、直接 ROI にカーソルを移動して、呼び出すほうが簡単です。
	カーソルの位置で、指定した番号の ROI 領域を設定します。通常はピークの左右の麓にカーソルを移動して[SET]ボタンで指定します。取り消しは[CLR]ボタンで行います。
	設定した ROI の範囲をチャンネル番号で、表示します。
	設定した ROI の範囲を広げたり、狭めたりします。
	設定した ROI の範囲を左右に移動します。
	設定した ROI 領域のバックグランドを差し引いた面積を表示します。左右のカウントを含む外側 3ch のカウントの平均値で Gross カウントから台形引き算して NET カウントを計算します。
	設定した ROI 領域の合計面積を表示します。 Gross カウントです。
	ROI をたくさん設定している場合、情報を見たい ROI 領域にカールソルを移動して　[CallROI]ボタンをクリックすると、ROI 番号から Gross/Net 値などを表示できます。
	ROI 番号を ボタンで指定して　[JUMP]ボタンを押すと、カーソルが ROI 位置へ移動します。
	すべての設定した ROI 情報を消します。



ROI 設定範囲の移動イメージ図

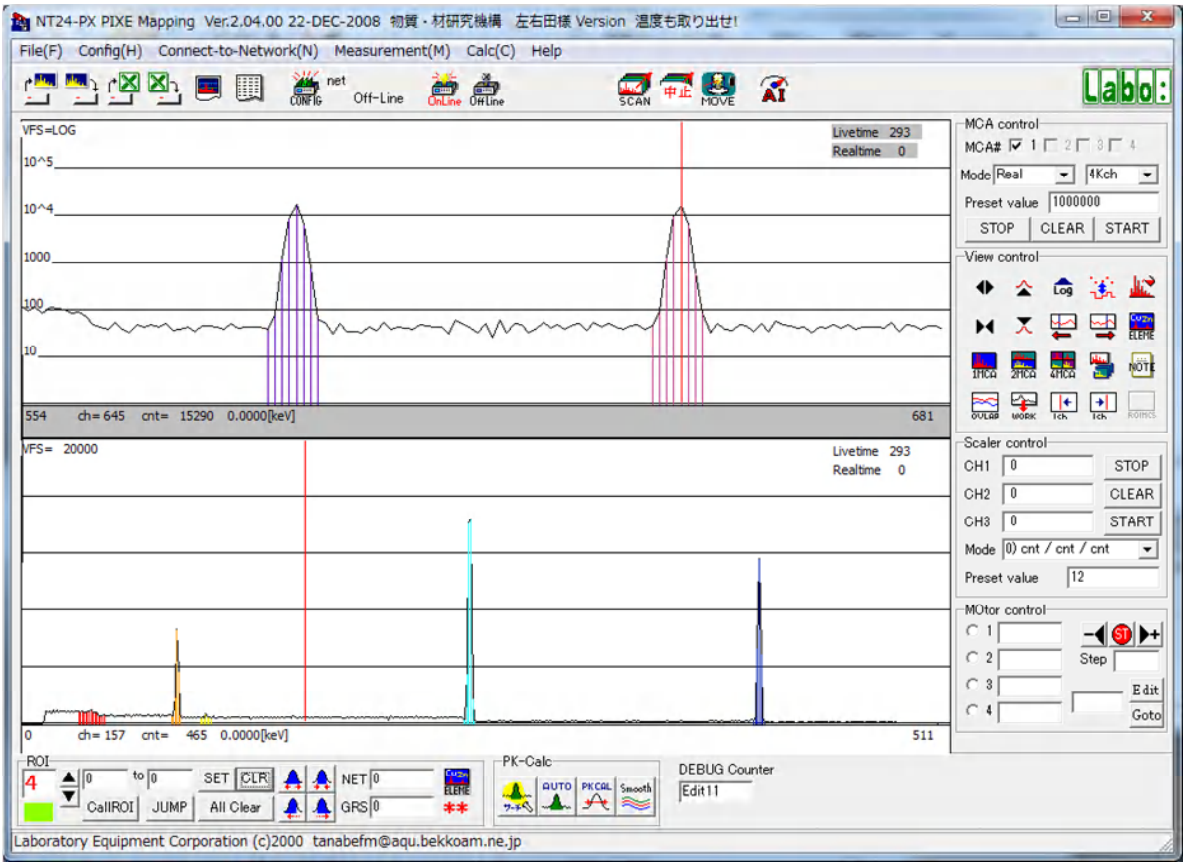
定性処理

2010 年 8 月現在、定性処理は作成中のため、機能しません。

NaI から SSD の X 線、Ge 半導体ガンマ線スペクトルまで、広い範囲のスペクトルを定性できるように作成する予定です。

文部科学省の分析マニアルに準拠した計算方式で、定性分析をします。

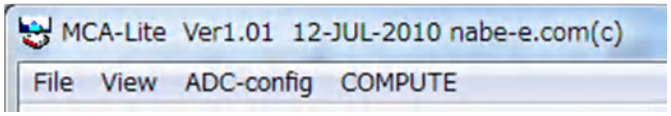
基本となるデータ処理ルーチンは、納品した CD に PIXE2 フォルダのプログラムをインストールすることで、MCA-Lite のスペクトルを読み込んで定性処理を確認できすます。



PIXE2 で MCA-Lite で測定したスペクトルを定性分析している例。

定性パラメータ Calc メニューで設定します。

メニュー操作



File	プログラムを終了します。		
View	Read Interval Speed H	スペクトルを読み込み、表示する速度を速くします。	
	Read Interval Speed M	スペクトルを読み込み、表示する速度を 1sec 毎にする	
	Read Interval Speed L	スペクトルを読み込み、表示する速度を 2sec 毎にする	
ADC Config	ssMode	スライドスケール ON	疑似スラいディンクスケールを実行します。
		スライドスケール OFF	疑似スライディングスケールをやめる
		ゆらぎ SW ON	ゆらぎ処理を実行する
		ゆらぎ SW OFF	ゆらぎ処理を実行しない
	Set Parameter	利用者は実行できません、保守命令	
Compute	Compress 1/4	測定したスペクトルを 1/4 にして WORK へ移します	

疑似スライディング・スケールを実行すると、MCA-Lite 内の CPU の負荷のために連続係数速度が 13kcps 程度まで低下します。　13kcps を超える強い放射線データを測定する場合は、試料を検出器から離すか、微分直線性が悪くなることを我慢して、疑似スライディングスケールを OFF にしてください。　疑似スライディングスケール処理を OFF にすると連続係数率は 130kcps になります。

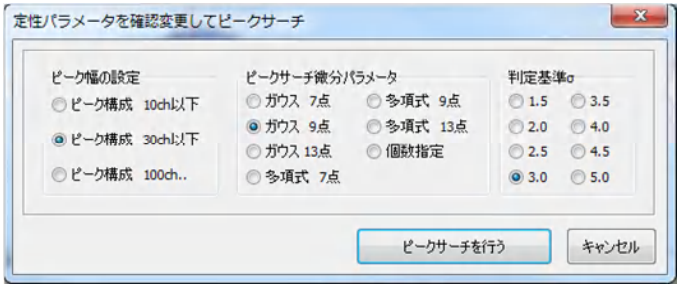
ゆらぎ SW は、逐次型 ADC の微分直線性を最小限によくしたいというスイッチです。常に ON でご利用ください。

2048ch、4096ch の測定は MCA-Lite は保障していませんが、疑似スライディングスケールを OFF にすると、微分直線性と、ピーク幅がやや広くなりますが、定量的に間違った測定はしませんので、測定して評価することは、問題ありません。

このことをご理解いただける場合は、ご利用ください。

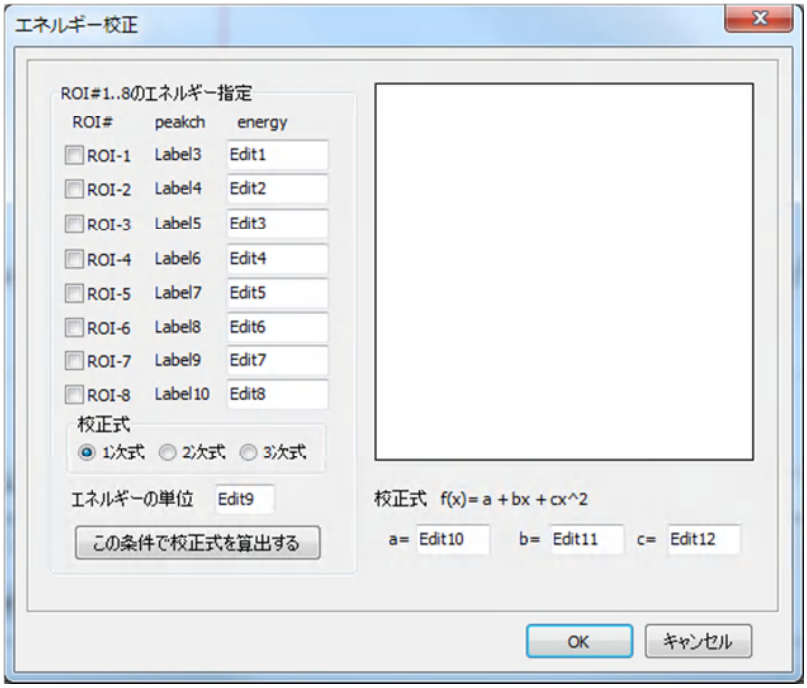
注意) 2048、4096ch を選択すると、警告のダイアログが表示されます。

定性処理について



作成中の定性処理は、PIXE2 ソフトウェアを基本とした、文部科学省の分析マニアルに準拠した計算式を採用しますが、NaI から Ge 検出器といった、ピーク幅の異なるスペクトルを共通に扱うため、定性処理の統計的な計算パラメータを、簡単な画面で設定して処理できるようにします。

ピーク幅の設定では、Ge 半導体では 10ch 以下、NaI では、30ch といった、策定したスペクトルとサイズに合わせて選択するようにします。



エネルギー校正は、校正式の F(x)の次数の選択と、校正グラフの表示などが可能になる予定です。PIXE2 ソフトウェアは、PIXE 測定に特化していますので、X 線エネルギーを元素表で変更指定できますが、MCA-Lite では、ガンマ線の ISO テーブルも選択できるようにし、ピーク位置から元素名の表示といった機能を追加する予定です。

定量による正確な同定処理は、行いません。理由は資料の形状、高さ、効率カーブといったユーザ側のシステムに特化したパラメータを必要とするため、安易な同定を避けるためです。

定性処理については、今後開発する MCA と共通に使えるソフトとしますので、ご期待ください。

付録

係数速度

ADC 付きの MCA-Lite　では疑似スライディングスケール ON にした場合、13Kcps までの測定が可能です。

係数率が高い場合は、スペクトルサイズを 512ch などに低くして、疑似スライディングスケールを OFF にすることで、130Kcps まで上げることができます。

MCA-Lite/M の場合は、ADC の速度がボトルネックになります。

MCA-Lite/M の速度は、　　ADC の速度に依存します。

ADC からのデータを 0.5usec 以内に、取り込みます。

開発 TOOL

当社では、ほとんどの製品に開発 TOOL や、基本の制御命令仕様を公開していますが、MCA-Lite は、価格を極限まで下げたシリーズですから、保守等のサポートができません、そのため命令の公開、および開発 TOOL の公開はいたしていません。

ご了承ください。

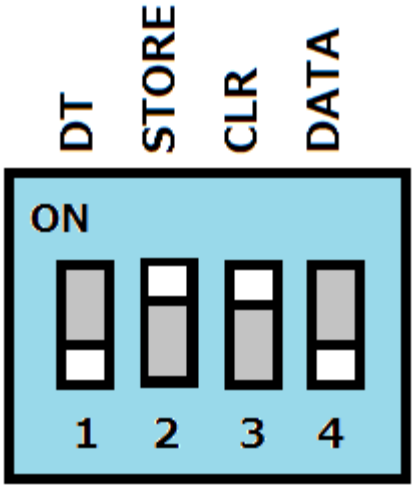
ただし、測定したスペクトルデータは、公開しています。

MCA-Lite/M と各社 ADC ケーブル

当社 ADC と MCA-Lite/M を接続する場合は。DSUB-25 圧着コネクタ♂to♂を使います。

接続する ADC の種類で、MCA-Lite/M 内部のスイッチを設定します。

これらの設定は、購入時に、設定済です。

ADC 名	メーカー名	設定図
2201A ADC500 4803A 4801A	ラボ製品	

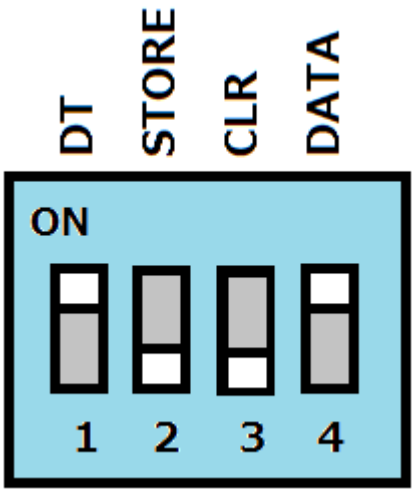
Tracor Northern 社 ADC と接続する場合は以下の様な接続にします。

Tracor Northern コネクタ				MCA-Lite/M DSUB-25♂コネクタ	
PIN 番号	信号名	信号方向		PIN 番号/cbl	信号名
1	/Data Bit-0	→		1 / 1	Data Bit-0
2	/Data Bit-1	→		14 / 2	Data Bit-1
3	/Data Bit-2	→		2 / 3	Data Bit-2
4	/Data Bit-3	→		15 / 4	Data Bit-3
5	/Data Bit-4	→		3 / 5	Data Bit-4
6	/Data Bit-5	→		16 / 6	Data Bit-5
7	/Data Bit-6	→		4 / 7	Data Bit-6
8	/Data Bit-7	→		17 / 8	Data Bit-7
9	/Data Bit-8	→		5 / 9	Data Bit-8
10	/Data Bit-9	→		18 / 10	Data Bit-9
11	/Data Bit-10	→		6 / 11	Data Bit-10
12	/Data Bit-11	→		19 / 12	Data Bit-11
13	/Data Bit-12	→		7 / 13	Data Bit-12
15				20 / 14	GND
16	/Data READY	→		8 / 15	NC
17	NC			21 / 16	GND
14	/DATA Accepted	←		9 / 17	DEAD TIME in
37	NC			22 / 18	GND
20	DEAD TIME	→		10 / 19	STORE in
37	NC			23 / 20	GND
21	NC			11 / 21	CLEAR out
37	GND			24 / 22	GND
NC	NC			12 / 23	NC

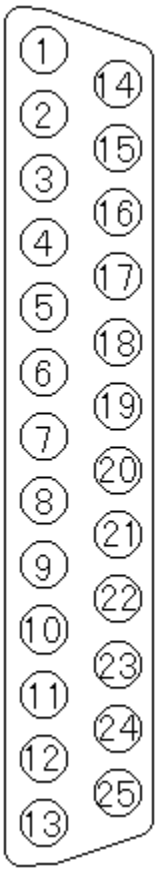
CANBERRA 社 ADC と接続する場合は以下の様な接続にします。

CANBERRA 側 HEAD26 コネクタ				MCA-Lite/M DSUB-25♂コネクタ	
PIN 番号	信号名	信号方向		PIN 番号	信号名
1	/Data Bit-0	→		1	Data Bit-0
3	/Data Bit-1	→		14	Data Bit-1
5	/Data Bit-2	→		2	Data Bit-2
7	/Data Bit-3	→		15	Data Bit-3
9	/Data Bit-4	→		3	Data Bit-4
11	/Data Bit-5	→		16	Data Bit-5
13	/Data Bit-6	→		4	Data Bit-6
15	/Data Bit-7	→		17	Data Bit-7
17	/Data Bit-8	→		5	Data Bit-8
19	/Data Bit-9	→		18	Data Bit-9
21	/Data Bit-10	→		6	Data Bit-10
23	/Data Bit-11	→		19	Data Bit-11
25	/Data Bit-12	→		7	Data Bit-12
2	/Data READY	→		10	STORE in
6				12	NC
8	/DATA Accepted	←		11	CLEAR out
14					
16	DEAD TIME	→		9	DEADTIME in
18					
20				22	GND
22	GND			23	GND
26				24	GND

各社 ADC と MCA-Lite/M を接続した場合は、ADC の種類により、以下のように
内部スイッチを設定しします。
これらの設定は、購入時に、設定済です。

ADC 名	メーカー名	設定図
ADC8075	CANBERRA	

MCA-Lite DSUB-25 コネクタの仕様

Data bit-0	1		14	Data bit-1
Data bit-2	2		15	Data bit-3
Data bit-4	3		16	Data bit-5
Data bit-6	4		17	Data bit-7
Data bit-8	5		18	Data bit-9
Data bit-10	6		19	Data bit-11
Data bit-12	7		20	GND
GND	8		21	GND
DEAD TIME in	9		22	GND
STORE in	10		23	GND
CLEAR out	11		24	GND
INHBIT in	12		25	NC
NC	13			

現在 INHBITin **は処理していません。**

マニアル更新

日付	内容
31-JUL-2010	初版
14-OCT-2010	MCA-Lite/M の説明を追加